مذكرة رقم : 092X24 19 فبراير 2024

**إلى السيدات والسادة**

**مديرة ومديري الأكاديميات الجهوية للتربية والتكوين**

**المديرات والمديرين الإقليميين**

**المفتشات والمفتشين التربويين للتعليم الثانوي**

**مديرات ومديري الثانويات التأهيلية**

**أستاذات وأساتذة التعليم الثانوي التأهيلي**

**الموضوع** : **الإطار المرجعي المكيف لاختبارات الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - 2024**

**- مادة علوم المهندس: شعبة العلوم الرياضية مسلك العلوم الرياضية "ب" -**

**المرجع** : - قرار وزير التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي رقم 2385.06 بتاريخ 23 رمضان 1427 (16 أكتوبر 2006) في شأن تنظيم امتحانات نيل شهادة البكالوريا كما تم تغييره وتتميمه؛

- المذكرة الوزارية رقم 001X24 بتاريخ 02 يناير 2024 في شأن تكييف تنظيم السنة الدراسية 2023/2024

- المذكرة الوزارية رقم 086X24 بتاريخ 25 يناير 2024 في شأن الوثيقة المرجعية الخاصة بتكييف البرامج الدراسية

**سلام تام بوجود مولانا الإمام،**

وبعد، فإلحاقا بالمراجع المشار إليها أعلاه، ومواصلة للجهود الرامية إلى الرفع من جودة التعلمات المدرسية، وانسجاما مع التوجهات الهادفة إلى تحسين الممارسة التقويمية والرفع من مصداقيتها، عملت الوزارة على إعداد الإطار المرجعي **المكيف** للامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الخاص بمادة **مادة علوم المهندس شعبة العلوم الرياضية مسلك العلوم الرياضية "ب"** لاعتماده في بناء مواضيع اختبارات المادة المذكورة بالامتحان.

وقد تم إعداد هذا الإطار المرجعي والمصادقة عليه من طرف لجن وطنية تخصصية بتمثيلية الأكاديميات الجهوية للتربية والتكوين.



مديرية التقويم وتنظيم الحياة المدرسية والتكوينات المشتركة بين الأكاديميات
- المركز الوطني للتقويم والامتحانات
البريد الالكتروني: cne@men.gov.ma ☎ : 0537714453/52 : 0537714437/08/09

## 1. الأهداف

وتتحدد الأهداف من اعتماد الأطر المرجعية في:

1.1. التحديد الأدق لما يجب أن يستهدفه الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا من كفايات ومهارات ومضامين وذلك بهدف التوجيه الأنجع لتدخلات مختلف الفئات المعنية بإعداد المترشحين والمترشحات لاجتياز هذا الامتحان؛

2.1. الرفع من درجة صلاحية مواضيع الامتحانات الإشهادية بجعلها أكثر تغطية وتمثيلية للمنهاج الدراسي الرسمي؛

3.1. تدقيق الأساس التعاقدي للامتحان بالنسبة لجميع الأطراف المعنية من مدرسات ومدرسين وتلميذات وتلاميذ ولجن إعداد المواضيع؛

4.1. اعتماد معيار وطني موحد لتقويم مواضيع الامتحانات الإشهادية؛

5.1. توفير موجهات لبناء فروض المراقبة المستمرة واستثمار نتائجها في وضع الآليات الممكنة من ضمان تحكم المتعلمات والمتعلمين في الموارد والكفايات الأساسية للمناهج الدراسية.

## 2. بنية الإطار المرجعي

يستند وضع الأطر المرجعية لمواضيع الامتحانات الإشهادية على التحديد الدقيق والإجرائي لمعالم التحصيل النموذجي للمتعلمين وللمتعلمات عند نهاية السلك التعليمي وذلك من خلال:

2.1. ضبط الموارد الدراسية المقررة في السنة النهائية لسلك البكالوريا مع حصر درجة الأهمية النسبية لكل مجال من مجالاتها داخل المنهاج الرسمي لكل مادة دراسية؛

2.2. تعريف الكفايات والمهارات والقدرات المسطرة لهذا المستوى التعليمي تعريفا إجرائيا، مع تحديد درجة الأهمية بالنسبة لكل مستوى مهاري داخل المنهاج الرسمي للمادة الدراسية المعنية؛

3.2. تحديد شروط الإنجاز.

## 3. توظيف الإطار المرجعي

توظف الأطر المرجعية في بناء مواضيع الاختبارات المتعلقة بمختلف المواد المعنية بالامتحان وذلك بالاستناد إلى المعايير التالية:

1.3. **التغطية** : أن يغطي موضوع الامتحان كل المجالات المحددة في الإطار المرجعي الخاص بكل مادة دراسية.

2.3. **التمثيلية** : أن تعتمد درجة الأهمية المحددة في الإطار المرجعي لكل مجال من مجالات الموارد الدراسية ولكل كفاية أو مستوى مهاري في بناء موضوع الاختبار وذلك لضمان تمثيلية هذا الأخير للمنهاج الرسمي المقرر.

3.3. **المطابقة** : أن يتم التحقق من مطابقة الوضعيات الاختبارية للمحددات الواردة في الإطار المرجعي على ثلاث مستويات:



مديرية التقويم وتنظيم الحياة المدرسية والتكوينات المشتركة بين الأكاديميات
- المركز الوطني للتقويم والامتحانات
البريد الالكتروني: cne@men.gov.ma ☎ : 0537714453/52 📠 : 0537714437/08/09

- الكفايات والمهارات؛
- الموارد الدراسية ومجالاتها؛
- شروط الإنجاز.

هذا، وحتى يحقق هذا الإجراء الأهداف المتوخاة منه، باعتباره خطوة أساسية للرفع من صلاحية وموثوقية الامتحانات الإشهادية، يشرفني أن أطلب منكم الحرص على تنفيذ ما يلي:

- ✓ استنساخ هذه المذكرة وتوزيعها على المعنيين بالموضوع من مفتشات ومفتشين تربويين وأستاذات وأساتذة مع العمل على إطلاع مختلف المترشحين والمترشحات لامتحانات البكالوريا على فحواها؛
- ✓ تمكين السيدات والسادة المفتشات والمفتشين التربويين للمواد المعنية بالامتحان من عقد اجتماعات ولقاءات تربوية لإطلاع المتدخلين المعنيين على مضامين هذا الإطر المرجعي؛
- ✓ دعوة السيدات والسادة المفتشات والمفتشين التربويين إلى تنظيم لقاءات تربوية مع السيدات والسادة الأستاذات والأساتذة لاعتماد هذه الأداة في التخطيط للتدريس وتوظيفها في إعداد فروض المراقبة المستمرة.

واعتبارا للأهمية البالغة التي يكتسيها هذا الموضوع، فإني أهيب بالجميع، كل من موقعه، إيلاءه كل الاهتمام والعناية اللازمتين.

**و السلام.**

وزير التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة

شكيب بنموسى

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم الأولي والرياضة

# الأطر المرجعية المكيفة الخاصة بالامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة البكالوريا -2024 -

## الإطار المرجعي لمادة علوم المهندس

## شعبة العلوم رياضية مسلك علوم رياضية "ب "

المركز الوطني للتقويم والامتحانات
2024

# REFERENTIEL ADAPTÉ D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES EN SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

# SCIENCES MATHEMATIQUES OPTION « B »

## I. PREAMBULE

Pour la filière sciences mathématiques option « B », l'épreuve des sciences de l'ingénieur doit évaluer les objectifs et les compétences visés par l'enseignement de la matière en se basant -pour faciliter la réalisation des différentes tâches- sur :

- La partie du programme, précisée ci-dessous.
- Des documents ressources bien adaptés aux situations d'évaluation constituant l'épreuve et soigneusement conçus par la commission d'élaboration des sujets de l'examen du baccalauréat.

## II. SAVOIRS A EVALUER

| Module 1 (30% à 35% de la note globale) | | |
|---|---|---|
| | **Chapitres** | **Constituants** |
| **Analyse fonctionnelle** | **Analyse fonctionnelle externe** | Expression du besoin ***(bête à cornes)*** |
| | | Diagramme des interactions ***(pieuvre)*** |
| | | Cahier des charges Fonctionnel ***(CdCF)*** |
| | **Analyse fonctionnelle interne** | FAST |
| | | SADT |
| | | Chaine fonctionnelle |

| Module 2 (50% à 60% de la note globale) | | |
|---|---|---|
| | **Chapitres** | **Constituants** |
| **Alimenter en énergie** | **Alimentation électrique** | Alimentation réseau |
| | | • Sources |
| | | • Principe |
| | | • Caractéristiques |
| | | • Adapter la tension (transformateurs) |
| | | Protection d'une installation électrique |
| | **Alimentation pneumatique et hydraulique** | Production |
| | | Stockage |
| | | Organes de protection |
| | | Grandeurs et caractéristiques physiques |
| | | • Pression et Force |
| | | • Puissance |
| **Distribuer l'énergie** | **Électrique** | Préactionneurs électriques par commutation (TOR) |
| | | • Relais |
| | | • Contacteurs |
| | | Préactionneurs électriques par modulation |
| | | • Variateurs |
| | | Préactionneurs pneumatiques et hydraulique |

| Module 2 (50% à 60% de la note globale) | | |
|---|---|---|
| | **Chapitres** | **Constituants** |
| | **Pneumatique et hydraulique** | • Distributeurs |
| **Convertir l'énergie** | **Moteur à courant continu A aimant permanent** | Principe |
| | | Constitutions |
| | | Symbole |
| | | Grandeurs physiques |
| | | • Modèle équivalent |
| | | • Puissances |
| | | • Rendement |
| | | Commande à un sens ou à deux sens de rotation |
| | | Variation de vitesse (Chronogramme) |
| | **Moteurs asynchrones triphasés** | Principe |
| | | Constitutions |
| | | Symbole |
| | | Grandeurs physiques |
| | | • Vitesses (Ns et Nm), glissement |
| | | • Bilan des Puissance |
| | | • Couplages |
| | | Commande à un sens ou à deux sens de rotation |
| | | Variation de vitesse (Chronogramme) |
| | **Convertisseurs statiques** | • Redresseurs |
| | | • Hacheurs (à base de transistor) |
| | | • Onduleurs |
| | **Vérins** | Constituants |
| | | Types de vérins |
| | | Grandeurs physiques |
| | | • Pression, forces |
| | | • Puissances |
| | | Câblage d'un vérin |
| | | • Installation pneumatique |
| | | • Installation hydraulique |
| **Transmettre l'énergie** | **Généralités sur le dessin technique** | • Conventions |
| | | • Echelle |
| | | • Vocabulaire des formes techniques |
| | **Représentation géométrique des pièces** | • Perspective cavalière |
| | | • Projections orthogonales |
| | | • Coupes simples |
| | | • Sections |
| | **Filetage taraudage** | • Représentation des filetages et des taraudages |
| | **Fonction liaison** | • Degrés de liberté |
| | | • Représentation schématique des liaisons élémentaires |
| | **Représentation schématique** | • Classes d'équivalence |
| | | • Graphe de liaison |
| | | • Schéma cinématique |
| | **Liaison encastrement** | • Liaisons démontables/non démontables |
| | | • Différentes solutions technologiques |

Royaume du Maroc
Ministère de l'Education Nationale du Préscolaire et des Sports
Centre National de l'Evaluation des Examens

| Module 2 (50% à 60% de la note globale) | | |
|---|---|---|
| | **Chapitres** | **Constituants** |
| **Transmettre l'énergie** | | • MIP/MAP |
| | **Guidage en rotation** | • Direct |
| | | • Coussinets |
| | | • Roulement type BC |
| | | • Représentation |
| | **Transmission de puissance avec modification de la vitesse angulaire** | Poulies et courroies |
| | | • Représentation |
| | | • Types de courroies |
| | | • Galet enrouleur |
| | | • Rapport de vitesse |
| | | Roues et chaîne |
| | | • Représentation |
| | | • Conditions d'utilisation |
| | | • Rapport de vitesse |
| | | Roues de friction |
| | | • Représentation |
| | | • Rapport de vitesse |
| | | Engrenages à axes parallèles à denture droite |
| | | • Définition |
| | | • Caractéristiques dimensionnelles |
| | | • Représentation |
| | | • Rapport de vitesse |
| | | Roue et vis sans fin |
| | | • Définition |
| | | • Représentation |
| | | • Rapport de vitesse |
| | **Réducteurs de vitesse** | Réducteur de vitesse à train ordinaire |
| | | • Rapport de transmission d'un train d'engrenage simple |
| | **Transmission de puissance avec transformation de mouvement** | Vis-écrou |
| | | • Principe |
| | | • Représentation |
| | | • Caractéristiques du mouvement |
| | | Pignon crémaillère |
| | | • Principe |
| | | • Représentation |
| | | • Caractéristiques du mouvement |

| Module 3 (10% à 15% de la note globale) | | |
|---|---|---|
| | **Chapitres** | **Constituants** |
| **Acquérir** | **Les capteurs** | Situation dans la structure du système automatisé |
| | | Fonction globale d'un capteur |
| | | Structure d'un capteur |
| | | Types de signaux (logique, analogique et numérique) |
| | | Types de capteurs |
| | | • Détecteur de position à action mécanique |

Royaume du Maroc
Ministère de l'Education Nationale du Préscolaire et des Sports
Centre National de l'Evaluation des Examens

| Module 3 (10% à 15% de la note globale) | | |
|---|---|---|
| | **Chapitres** | **Constituants** |
| **Acquérir** | | • Détecteur Magnétique (ILS) |
| | | • Détecteur de proximité inductif |
| | | • Détecteur de proximité capacitif |
| | | • Détecteur photoélectrique |
| | | • Codeur rotatif incrémental |
| | | • Codeur rotatif absolu |
| | | • Potentiomètre |
| | | • Capteur de vitesse |
| | | • Capteur de température |
| | | • Capteurs de pression |
| | | Caractéristiques d'un capteur |
| | | • Résolution angulaire |
| | | • Résolution |

## III. SITUATION D'EVALUATION (SEV)

L'élaboration d'une **SEV** est une activité dont la réalisation suit les étapes suivantes :

- ✓ Choix de la ou des compétence(s) à évaluer.
- ✓ Énoncé de la situation d'évaluation.
- ✓ Définition des critères (critère de cohérence, critère de pertinence, critère de perfectionnement).
- ✓ Énoncé clair des tâches en précisant les supports et les consignes ;

## IV. ARCHITECTURE DE L'EPREUVE

L'épreuve de l'examen national normalisé (arrêté ministériel organisant les examens du baccalauréat) s'organisent autour d'un système pluri-technologique et comporte 4 volets :

### *Volet 1 : Présentation de l'épreuve :*

- ✓ Durée : 3 heures
- ✓ Coefficient : 3
- ✓ Documents autorisés : Aucun.
- ✓ Conseils méthodologiques éventuels

Royaume du Maroc ★ Ministère de l'Education Nationale du Préscolaire et des Sports
Centre National de l'Evaluation des Examens

### *Volet 2 : Présentation du support :*

- ✓ Présentation et structure.
- ✓ Principe de fonctionnement.
- ✓ Caractéristiques ...

### *Volet 3 : Substrat du sujet :*

- ✓ Trois ou quatre situations d'évaluation (Consignes de sécurité, Consignes de fonctionnement, de test ou d'expérimentation ...) ;
- ✓ Tâches à réaliser : les tâches à réaliser doivent couvrir les 5 aspects d'approche fixés dans le programme de formation. Le degré de complexité des tâches qui doit être adapté aux élèves varie selon le nombre de contraintes que celles-ci comportent, le nombre d'opérations ou d'étapes à effectuer, ainsi que l'importance de la production à réaliser. **L'auteur du sujet décrit chaque tâche, les exigences qu'elle comporte ainsi que les ressources nécessaires pour l'exécuter**. Il rédige des consignes claires sans toutefois trop limiter l'autonomie et la créativité des élèves qui doivent conserver un certain contrôle sur le déroulement des actions qui mènent à la réalisation de la tâche.

### *Volet 4 : ressources*

- ✓ Ressources documentaires à exploiter.

***N.B. Le candidat doit être muni d'une calculatrice non programmable et du matériel du dessin (crayon, équerres, rapporteur d'angle, règle, compas, crayons de couleurs, gomme...).***